□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□

□□□□

Causation□□

□□

□□□ causation□□

□□□Universal Approximation Theorem □ Nash Embedding Theorems □□□□□□□□□□□□□□□□□word-embedding vector space □□

□□□ Axiom of Choice □□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□ Turing Test□AlphaGo □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ dataset□□

□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ AlphaGo Zero □ superhuman □□□□□□ AlphaGo □□□□□ AlphaZero□MuZero □□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ SAE level 4 □□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ready□□□□□□□□□□□□□□□□□□ Alphabet/Waymo □□□□□□□□□□□□□ SAE level

4□□ SAE level 4 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ Alphabet/Waymo □□

□□□

Reward Is Enough □□□□□□□□□□reward □□□□□□□□□□□□□□□ reward □□□□ reward □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Reward □□□

□□ SAE level 4 □□□

□□□□□□Universal Approximation Theorem □ Nash Embedding Theorems □□□ Word-embedding Vector Space □□

□□□

□□□

□□□deep learning□□□□□□□□reinforcement learning□□□□□□□□□□

□□□ reward□□□

□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□reward□□□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Universal Approximation Theorem □□□selfish gene □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

□□

□□□logical positivism □ logical empiricism□□□□□□□□Positivism □ empiricism□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Category Theory□□□ causation□law □□ critique□

□□□□□□□ critique□□□Critique □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ Word-embedding Vector Space □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□□

□□□

□□□ Peano axioms □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

□□□

□□ causation□□□ Dirac Delta Function □ Strange Attractor □□□□□□□□□

□□□

经失效。这是一场剧烈的科学革命，用旧的语言、浮士德或奴隶主式思维无法理解，需要希帕索斯和伽利略式精神和思维模式。

四、笔者的智力研究计划

笔者的智力科学理论研究和实验计划，分成四个可独自进行的方面；

1）设计和发展针对计算机围棋的四维实验空间，找出计算机围棋（包括AlphaGo系列）的较精确智力上限。实验分两阶段。第一阶段只需计算机围棋参与。第二阶段需要顶级人类棋手与计算机围棋对弈。作为证伪实验，需要最强计算机围棋，并需要严格实验规范排除计算机围棋中有人类特有智力参与。

Deepmind设计AlphaGo Zero无需高深围棋棋艺。笔者设计围棋实验空间更无需高深围棋棋艺，也无需知道AlphaGo系列或最强计算机已达到什么水准，但需要对计算技术的局限和人类特有智力的本质有深刻理解。找出计算技术的永久本质局限，更有价值。

2）设计和发展针对计算机语言处理的系列实验方案和测试数据集，根据语言智力的结构性、系统性分析可以作比较全面的测试分析，包括测试抽象思维、语义演化、高阶逻辑和诡辩分析等等问题，准确显示人工智能和人类在语言智力上的差别。

3）构造和完善一个人类智力模型，分析人类特有智力的结构系统要素，包括研究引入何种自由意志会对人类直觉思维和学术批判能力产生积极影响，会给语言模型和智力模型的逻辑、结构、功能带来什么改进，会对各种人工智能技术取得什么优势，等等。由此找出各种人工智能技术的结构性、系统性功能缺陷以及智力上限。

4）形成、验证并发展智力科学的基本原理和理论体系，研究其对数学理论和方法带来的挑战和新要求，包括自由意志和Axiom of Choice是否成立的各种组合对新逻辑体系和科学严谨性的影响，语言模型和智力模型所需要的数学新思想，研究为弥补计算技术的缺陷所需要发展和强化的人类智力特征，以及如何给科学和文明发展带来更高境界的理性。

数学上对人类特有智力本质特征的抽象是否正确，可用人类智力模型分析。人类智力模型是否准确，可用实验验证、校正。所以这四方面研究虽可同时展开，但没有 1) 和 2) 的实验作基础，3) 和 4) 很难有大的进展。而 1) 和 2) 的实验彼此基本独立，用于研究不同的问题和原理。

基本粒子标准模型所描述的未必是全部的基本粒子，也未必是真正不可分的基本粒子。所以科学需要不断改进的方法。欧盟用计算机模拟人脑的Human Brain Project实际上失败了，因为“神经元”芯片无法模拟重要的人类特有智力。美国的Brain Initiative研究计划也无法理解人类特有智力以及对人类特有智力的损害情况。

笔者的人类智力模型可以证明计算机模型有本质缺陷、无法提供不断改进的方法来理解人类特有智力。所以，笔者的人类智力模型不是计算机模型，而是基于各种语言描述、新逻辑体系和证伪实验的科学模型。新逻辑体系和证伪实验可以提供不断改进的研究方法。

由于对等阶性和平衡态的聚焦反而妨碍对人类特有智力的研究，人类智力模型的形式跟基本粒子标准模型差别很大，人类智力现象也跟物理现象、生命现象差别很大，远比气象气候研究复杂。

这些智力基础科学的研究，特别是对综合自由意志、人类直觉思维、应对熵定律的各种方法、高阶逻辑和诡辩分析的新逻辑体系及其不可计算的限制范围的研究，和通过理论分析寻找有效观察量、设计严格控制条件的智力实验方法，也会给教育和经济研究带来本质性改变。

Leukotomy如此严重的学术错误七十多年无法纠正，说明selfish gene能实现公益的理论错误。而Technological Singularity、AlphaGo Zero的superhuman performance、potentially a meta-solution to any problem、Reward Is Enough等等观点明显错误。蜜蜂筑巢、河狸筑坝技术领先于早期人类，难道蜜蜂、河狸是 superhuman？错误观点和语言的流行，说明语言智力的研究和教育都急需变革。

罗马俱乐部的人口资源理论和现在的气候变化理论，都是数学推论，无法用实验验证，只能靠时间检验。而笔者的智力理论，可以用实验验证。这是科学和数学的区别。笔者不反对气候变化理论，只是说它达不到科学标准。而人口、经济发展不仅仅是数学，跟人文、智力密切相关。

□□□

Solyndra □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ arXiv □□□ arXiv □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ A□B□C□D□E □□□□□□□□□□□

A. □□□□□□□□□□□□□

1. □□

2. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

3. □□□ Chaitin's constant □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

4. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

5. □□□□□ 1 - 4 □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

B. □□□□□□□□□□□□□□□

6. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□relevance theory □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

7. □□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

8. Grigori Perelman □ Poincaré conjecture □□
□□

9. Demis Hassabis □ AlphaGo □□□□□□□□□ intuition□□□□□□□□□□□□□ intuition □□□□ Demis Hassabis □□□ AlphaGo □□□□ intuition □□□□□□□□ AlphaGo □□□□□□□□□□□□ a meta-solution to any problem□

10. □□ AlphaGo □□□□□□□ Nature □□□□□□□□ superhuman performance□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

C. □□□□□□□□□□□□□□□□□□

11. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ form □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

12. □□□□□□□□□□ motif □□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□

13. □□□□□□□□□□□□□□"truth"□□□□□ truth□□□

14. □□□□□□□□□□ The Selfish Gene□□ The Immortal Gene□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

15. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Freeman Dyson □□□□ Birds and Frogs □□ birds □ frogs □□□

16. □□□□□□□□□□□□Austrian School of Economics□□

17. □□selfish gene □□

D. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□:

18. □□

19. □□□

20. □□□□□□"□□□□"□□□□□□□□□□□□□□"□□□□□□□□□□□□□□□"□□

21. □□□ Turing Machine □□□□deterministic, probabilistic, etc.□□□□□□□□□□□□□

22. □□ Turing Test □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ SAE level 4 □ level 5 □□

23. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ word-embedding vector space □ encoder-decoder, attention, transformer, BERT □□

24. □□□□□□□□□ deep-learning □□□□□ deep residual networks □□□□□generative adversarial networks, etc.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

25. □□□□□□□□□□□□ Universal Approximation Theorem □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ overfitting□underfitting □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ chaos phenomena □□□□□□□□□□□□□

26. □□□ reward □□□ Reward Is Enough □□□□□□□

27. □□□selfish gene □□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

28. □□□

E. □□□□:

29. □□ O.J.Simpson □□□

30. □□□ reward □□

□□□□□□□□□□□□□□□□

□□ Freeman Dyson □□

□□

□□□

□□□

□□□□□"□□□□□□□□"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□□□□□ AlphaGo □□ Nature □□ SAE level 5 □□□□□□□□SAE level 4 □□□□□□□□

□□□

□□

□□□

□□The Selfish Gene □□□□□□□□□

□□□□

□□□ Freeman Dyson □□□□□□□□□ a great bird□□□□□□□□□□□ frog□□□□□□□□ bird □ frog □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ frog □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ frog □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ bird□

□□□

□□□

□□

□□□
□□□

□□□

□□□

□□□"□□□□□□□□□□□□□□□□□□"□□□□□□□□□□□□□□□"□"□□□□ natural law □□□□□□

□□

□□□

□□

Deepmind □□□ Reward Is Enough□□ Reward Is Enough □□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ frog □□□ frog □□

□□

□□□

□□

□□□□□

□□ causation□□□

□□ causation□□

□□□Deepmind□□□□□□ potentially □□□

□□□

□□

□□□□□□□□□□□□□□□

Softbank □□ Aldebaran Robotics □□□□□□□ Pepper □□□□□□□□□Google X□Softbank □ Hyundai □□□□□ Boston Dynamics□□□

Passion □□□□□□□□□□Pepper □□□ superhuman □□□□□Superhuman □□

□□□□□□ context □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ game□□□ regulated □□□□□□□□□□□□

□□

□□□ passion □□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□**Causation □ metaphysics**

□□□Demis Hassabis □□ Deepmind □□□□□□ potentially a meta-solution to any problem□□□□□□□□□□□□□□□□□

A meta-solution to any problem□□□□□ metaphysics □□□□Stanford Encyclopedia of

Philosophy □□ metaphysics □□□□□"The word 'metaphysics' is notoriously hard to define."□□ Deepmind □□□□□□□□ metaphysics □□□□□□□□□ a meta-solution to any problem □□□□□□□□

□□ physics□□□□ metaphysics□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ metaphysics□□□ Deepmind □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ a meta-solution □□□□□

□□□□□□□□□□□□□□Deepmind □□□

□□Deepmind □□ Deepmind □□□□□□□□□□

Stanford Encyclopedia of Philosophy □□□□□□□□ Regularity and Inferential Theories of Causation □□□□□□□ metaphysics□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ metaphysics□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ Standford University □□□□□ The Metaphysics Research Lab□Stanford Encyclopedia of Philosophy □□□□□□□□ lab □□□□□□ lab □□□□□ metaphysics □□□□□□□□

□ Stanford Encyclopedia of Philosophy □□ metaphysics □□□□□□□□□□□□□□□□□□ metaphysics □□□ metaphysics □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ metaphysics □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ metaphysics□□□□□□□□□□□

□□□ metaphysics □□□□□□"□□□□"□"□□□"□□□□□□• □□□□□□□□□ metaphysics □□□□• □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Stanford Encyclopedia of Philosophy □□ Regularity and Inferential Theories of Causation □□□□□□ premise, context, set, maximize □□ causation □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□ context □□ context □□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ **Avi Loeb** □□□□□□□□□□□□□□

□□

□□

Avi Loeb □□□□□ Scientific American □□□□□□ A□B□C□D □□□□□□□civilization□□□□□□□□□□□□ A □ civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ civilization □□□□□□□□□□□□□Creator□□ civilization □□□□□□□□□□Avi Loeb □□

Avi Loeb □□□□□ civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□ independent of its host star □ B □□□□□□□□ independent of its host star □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ when the sun will die□

□□□□□□ B □ civilization □□

□□

Avi Loeb □□□□□□□□□□□□□□□□□□ B 类 civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ B 类 civilization □□□□□□□□□□□ B 类 civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ Independent of its host star □□□ independent of its host star □□□□

□□

□□ independent of its host star □□□ B 类 civilization □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□□

□□

□□

□□

□□□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ people□□□□□□□□people □□□

□□